



Munich Personal RePEc Archive

Delegation Pattern of “Province Administrating County”: Overall Reform or County Economic Power Expansion?

rukai gong and dongmin yao

Glorious Sun School of Business and Management, Donghua
University, School of Economics, Renmin University of China

January 2014

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/52997/>

MPRA Paper No. 52997, posted 5. February 2014 07:03 UTC

省直管县改革的扩权模式选择：全面直管还是省内单列？

——基于经济发展机会的视角

宫汝凯¹ 姚东旻²

(1. 东华大学旭日工商管理学院, 2. 中国人民大学经济学院)

摘要：从地方政府发现和利用经济发展机会的视角出发，考察目前省直管县试点改革中出现的主要扩权模式，提出并论证“省直管县改革是全面直管与省内单列的扩权模式选择”的议题。在动态博弈的框架下分析代理人（县级政府）的最优努力水平和委托人（省级政府）的期望效用，通过对不同扩权模式下省级政府的期望效用进行比较，总结出省直管县改革扩权模式选择的经济学逻辑；并进一步地考虑县级政府之间的异质性和经济关联对省直管县扩权模式选择的影响，总结出省直管县改革扩权模式选择的经济学逻辑。得出如下政策启示：省级政府在进行扩权模式选择时，需因地制宜，综合考虑经济发展机会的期望收益、县级政府之间的异质性和经济关联，以期本文的研究结果为目前正在推行的省直管县改革实践提供理论借鉴。

关键词：省直管县，全面直管，省内单列，经济发展机会

Delegation Pattern of “Province Administrating County”: Overall Reform or County Economic Power Expansion?

Abstract: this paper examines the choice of delegation pattern in the “Province Administrating County” reform through the framework of delegation model with one principle and two agents. From the perspective of exploiting the economic opportunities, we examine the main patterns of “Province Administrating County” reform, and obtain the optimal efforts of agents (county governments) and the expected utility of principle (province governments) by solving a two-stage dynamic game. While comparing the expected utility among the different delegation structures, we summarize the economic logic of “Province Administrating County”. Moreover, we generalize the basic model through considering heterogeneity and potential externality of county governments in order to analyze the boundary conditions of selecting the proper delegation pattern. The main conclusions show that the choice of the delegation pattern in the “Province Administrating County” reform are diversified for the different periods and different areas, when implementing the practice, the provincial governments ought to consider overall the expected return of the economic opportunity, the heterogeneity and the potential externality among the county governments. We hope our theatrical results have policy implications for today’s and further continuing the corresponding reforms.

Key words: Province Administrating County; Overall Reform; County Economic Power Expansion; Economic Development Opportunity

一、引言

改革开放以来，中国大部分地区陆续实施“中央—省—地级市—县—乡镇”的五级政府层级机构。1980年代以来，地级市作为中介管辖单位，上连国家层级（中央政府和省级政府），下接基层政府（县和乡镇级政府），对所辖县（市）具有经济管理、财政支配以及其他行政

管理权力（下称“市管县”）。实践表明，市管县体制在改变以往“地市并存”时机构重叠、条块分割的行政格局，以及打破城乡分割的经济格局起到重要的作用。然而，随着中国经济体制改革的逐步深化，市管县体制日益固化，并产生不利于地方经济发展的消极因素，使得县（市）域经济发展受到影响，这些问题受到中央政府的高度关注。2005年6月，温家宝（前）总理在全国农村税费改革工作会议上首次提出，“具备条件的地方，可以推进省直管县改革试点”；2006年，中央政府在《十一五规划》中提出“理顺省级以下财政管理体制，有条件的地方可实行省级直接对县级的管理体制”；同年又在《关于推进社会主义新农村建设的若干意见》中提到，“有条件的地方可加快推进‘省直管县’财政管理体制”；同时，越来越多的省份进行着省直管县的试点改革：自2002年起，浙江、湖北、河南和广东陆续进行省直管县的试点改革；2004年以来，湖北、安徽和吉林等地区也相继开展省直管县的财政改革试点工作，把地级市政府的部分经济社会管理权限下放到县级政府。可见，随着外部经济环境的变化以及经济和行政体制改革的逐步深化，推动省直管县改革将是大势所趋（张占斌，2009）。值得一提的是，2009年，中央一号文件提出“稳步推进扩权强县改革试点，鼓励有条件的省份率先减少行政层次，依法探索省直接管理县（市）的体制”，标志着省直管县改革已被纳入国家重大战略；2009年6月，财政部发布的《关于推进省直接管理县财政改革的意见》提出，在2012年底以前，在全国（除民族自治地区外）范围内全面推进省直管县的财政体制改革。2013年，党的十八大报告以及十八届三中全会的《决议》均提出，“优化行政层级和行政区划设置，有条件的地方可探索省直接管理县（市）改革”，表明中央政府将省直管县体制改革纳入下一步政府工作的日程。

综上所述，以提升地方自治权力和统筹城乡发展为目标的山直管县体制改革已经成为全国性趋势。截止到目前，中国已经有二十三个省区进行针对财政和行政扩权的改革，由于经济发展的条件和特征存在地区性差异，各地区进行改革的路径不同。实践表明，现有的改革主要包括“全面直管”和“省内单列”两种形式：“全面直管”是指改革之初，对所辖区县进行一致性地放权；“省内单列”是指在所辖区县中选取特定的县（市）进行试点改革，未被选取的区县则不参与改革，比如强县扩权改革。面对省直管县体制改革全面推进的现实，一个自然而现实的问题是如何选择省直管县的改革模式。对于省级政府而言，在省直管县的改革实践中，选择“全面直管”还是“省内单列”需要考虑哪些具体的因素，正是本文试图分析和解决的问题。

在对现实改革进行观察的基础上，本文将在一个动态博弈的框架下，从地方政府发现和利用经济发展机会的角度出发，对省直管县改革中的两种扩权方式进行建模，并通过求解子博弈纳什均衡（SPNE），得到省级政府进行扩权模式选择的边界条件，为进一步全面推进省直管县改革的模式选择提供理论注解。在省直管县的体制下，可将省级政府视为委托人，而将县级政府视为省级政府的代理人，省级政府会通过各种措施来激励县级政府努力地发现和利用经济发展机会，进而推动当地的经济社会发展。有鉴于此，我们站在省级政府的角度，将现实中省直管县的两种改革模式——全面直管与省内单列模式，分别模型化为平行扩权和优先扩权两种组织形式，主要进行两个方面的工作：第一，建立基准模型，考察省直管县扩权模式选择的边界条件；第二，从两个方面对基准模型进行扩展：一是，考虑所辖县级政府之间存在异质性的情形；二是，考虑到县级政府之间经济联系。综合考虑上述两个方面的现实情形，全面地刻画省级政府进行扩权模式选择的边界条件，以期为目前正在推进的山直管县改革实践提供理论的借鉴。

本文其他部分的安排如下：第二部分为文献回顾和现实观察；第三部分为基准模型的设定，求解最优的扩权结构；第四部分为模型的扩展，全面地刻画省直管县模式选择的边界条件；第五部分为全文总结。所有命题的证明均在附录中展示。

二、文献回顾和现实观察

国际经验和研究表明,正式体制以外的中介管理层级往往会造成许多组织运作上的阻碍与不便(Kooiman, 1993)。针对中国逐步推进的体制改革现实而言,为了强化县域治理的优势和统筹城乡均衡发展,省直管县体制改革的首要步骤是,通过向基层政府进行权力移转与地级市组织变革,以提升县级政府的自治权力,带动辖区内城乡地区经济与社会发展。进一步地,在不涉及行政区域重划与组织层级重整的前提下,通过“财政省直管”与“行政省直管”的政策规划,将部分或全部经济与社会管理权力移转至县级政府,进而完备地方政府自治与公共事务自主管理的能力。中国最初推行市管县制度的目的在于,实现地级城市对所辖县域产生良性的辐射和带动效应,减轻城乡二元结构给区域经济发展造成的负面影响。然而,在中国经济与社会实现长期快速发展的同时,市管县制度逐渐暴露出诸多弊端,几乎无法适应目前的时空环境变化,特别是面对统筹经济与社会持续快速发展的需求时,这一制度缺陷则愈加凸显。中央政府高度重视统筹城乡发展,将省直管县作为行政体制改革的重点之一,并在2006年制定相关的政策,以期快速推进省直管县的试点改革^①。同时,省直管县体制改革也成为国内学者关注和讨论的热点问题,诸多学者针对市管县体制的弊端和改革方向进行研究。主流观点认为,在现行的市管县体制下,过多的财政资源配置向地级市倾斜,形成“市吃县”、“市压县”、“市刮县”、“市卡县”、“市挤县”的局面(庞明礼, 2007; 马斌, 2009; 张占斌, 2009); 很多地级市并没有对县域经济产生辐射效应,甚至出现“离心”趋势和“小马拉大车”的现象(薄贵利, 2006; 张占斌, 2007)。因此,提出适时地减少经济管理和财政体制方面的层级体制,因地制宜地减少行政管理方面的层级体制的应对之策(孙学玉和任开昌, 2004; 袁建军和金太军, 2010)。由此可见,中国目前积极推行的省直管县体制改革具有现实的必要性和紧迫性,主要体现在以下三个方面: 第一,提高行政效率的要求是“省内单列”的现实选择; 第二,省直管县改革是推动县域经济快速发展和统筹城乡协调发展的现实诉求; 第三,市管县制度在一定程度上偏离了“辐射”、“带动”等改革的初衷。

随着省直管县体制改革工作的陆续推行,相关的实证研究得以出现,主要集中在对省直管县改革的决定机制以及改革绩效评价两个方面。代表性的研究文献有: 才国伟和黄亮雄(2010)利用2000—2007年的县域面板数据对省直管县改革的决定因素进行实证分析,结果表明,一个地区是否进行政府层级改革主要受到人口规模、经济水平、信息化水平、财政赤字、教育负担和金融发展水平等因素的影响; 才国伟等(2011)采用1999—2008年地级市的面板数据对省直管县改革对地级市的影响进行实证研究,发现,省直管县体制改革降低了地级市财政收入和经济增长的速度,抑制了城市规模的扩大,提高了第三产业比重,改善了城市的环境质量; 郑新业等(2011)利用河南省的县域数据对省直管县体制改革进行经济绩效评价分析,发现省直管县体制改革有利于县域经济的增长; 李猛(2012)的研究认为,政府层级体制改革对宏观经济的影响具有不确定性,理顺政府间关系的关键不在于省直管县这一改革形式,而在于转变政府职能和缓解县乡财政困境。与我们的研究较为接近的是,皮建才(2012)从发现和利用发展机会的视角对省直管县改革的可行性进行理论分析,得出省级政府选择省直管县和市管县两种层级体制的边界条件,结论表明,随着中国经济的发展,省直管县体制将占优于市管县体制的可能性会越来越大,为省直管县改革的必要性提供了理论注解。以前的研究主要集中于讨论省直管县改革的绩效评价和可行性分析方面,为理解省直管县体制改革提供了非常有价值的结论,然而,随着经济体制改革的逐步深化,全面实行省直管县的时代即将到来。在新时代的来临之时,一个现实而亟待解决的问题是如何选择省直管县的改革模式,这正是本文的出发点。

随着省直管县体制改革的逐步推行,省直管县体制改革在理论储备上取得了较大的发

^① 中国的省直管县改革主要涉及三个方面的内容: 一是,扩大县(市)经济社会发展管理权限,下放事权,提高县(市)发展能力; 二是,省直接管理县(市)的财政体制改革,保证县级政府具有相应的财力,提高公共服务能力; 三是,对县级主要领导采取适度上收的管理制度,高配县级主要领导,弱化地级市对县(市)的政治控制权。

展。同时，各省区结合本地经济社会发展条件和潜在发展机会等方面的实际，积极地探索和实践省直管县改革的扩权模式。回顾省直管县的改革历史，可以将省直管县的扩权模式总结为以下两种类型：（1）全面直管型，即改革涉及到其辖区内的所有县（市），典型的代表是吉林省、广东省和浙江省的第五轮改革。2005年6月，吉林省政府颁发的《吉林省人民政府关于扩大县（市）经济社会管理权限的决定》表明，吉林省将对所有县（市）实施扩权改革。同年，广东省将部分经济管理权限下放给所有县（市）；在2009年的第五轮省直管县改革中，浙江省也将经济社会管理权限下放给所辖的全部县（市）。（2）省内单列型，即在改革之初选择特定的县（市）进行试点改革，未被选取的县（市）则不参与改革^①，代表性的例子是浙江模式。浙江省在1992年、1997年、2002年和2006年的四轮扩权改革中，仅有绍兴、温岭等17个县（市）被纳入扩权范围，尚不到全部县（市）的三分之一。从实践来看，“强县扩权”成为省内单列类型的主要模式：2003年，山东省针对30个经济强县推行扩权改革；2007年，湖北省针对经济实力较强、发展潜力较大和管理水平较高的县（市）进行扩权改革；2011年，黑龙江省选择了十个经济强县（市）作为省直管县的扩权试点。2007年，四川省推行的扩权强县改革，试点县（市）选择的是经济强县、人口大县和类区优势县的代表，如绵竹是经济强县，安岳是人口大县，峨眉山则属于山区县。

根据对现实改革的观察，我们将省直管县的扩权模式归纳为全面直管和省内单列两种类型。鉴于本文以发现和利用经济发展机会为出发点，我们重点关注两种扩权模式在该方面的不同：在全面直管的模式下，所有县（市）级政府将面临着相同的条件去发现和利用经济发展机会；在省内单列的模式下，处于优先地位的县（市）因为提前具有财政自主权和经济社会管理权会在发现和利用经济发展机会方面（比如招商引资等经济活动）占得先机。那么，面临着即将在全国范围内全面推进的省直管县体制改革，省级政府将如何根据自身情况来选择扩权范围呢？对省级政府而言，是全面直管还是省内单列更可能实现改革预期目标呢？这正是本文的主要关注点。

表1 省直管县改革中的扩权模式类型

扩权模式	全面直管	省内单列
所涉及的省区	吉林、湖北、广东、浙江（第五轮）、新疆、海南、北京、上海、天津、重庆	浙江（前四轮）、山东、黑龙江、四川、河南、安徽 ^② 、广西、江苏、辽宁、宁夏、云南、河北、福建、山西

注：根据邱志淳（中国台湾），《中国大陆省管县体制改革之研究》（2012）的内容进行整理。

三、基本模型

1. 模型设定

本文将沿用 Aghion and Tirole（1997）的模型设定，经济中有一个委托人（省级政府）、两个代理人（所辖县级政府），省级政府授权给两个县级政府去发现和利用经济发展机会，实现经济增长。面对潜在的经济发展机会，县级政府努力发现经济发展机会并执行获取 r 的经济收益，体现为县级 GDP；两个县级政府的经济收益之和是省级政府的收益，即省级 GDP；若县级政府没有发现和利用经济发展机会，省级政府和县级政府均得到 0 的收益。假设该收益结构为参与人的共同知识。

以下用下标 p 和 i 分别表示省级政府和县级政府， $i = A, B$ 。省级政府和县级政府展开

^① 2009年2月《中共中央国务院关于2009年促进农业稳定发展农民持续增收的若干意见》公布，文件提出要推进省直接管理县（市）财政体制改革，将粮食、油料、棉花和生猪生产大县全部纳入改革范围。

^② 安徽省改革的特点在于试点县实行考核淘汰制。12个试点县（市）并不是固定的，放权的同时，省政府还将对试点（市）县实行动态管理，由省加快县域经济发展领导小组每两年考核一次。

一个两阶段的序贯博弈。在第一阶段，省级政府先行动来选择扩权模式，即是平行扩权（全面直管）还是优先扩权（省内单列），实现自身期望收益的最大化；在第二阶段，观察到省级政府采用的扩权模式以后，两个县级政府同时行动，努力地发现和利用经济发展机会，并从中获取经济收益。县级政府 i 付出的努力水平为 e_i 时，以 e_i 的概率发现和实现经济发展机会，其中， $e_i \in (0,1)$ ；县级政府 i 努力成本为 $c_i(e_i)$ ，其为 e_i 的递增、严格凸函数，并且满足如下条件： $c_i(0)=0$ ， $c_i'(0)=0$ ， $c_i'(1)=\infty$ 。

扩权模式：一是平行扩权，省级政府对所辖全部县级政府一并扩权；二为优先扩权，省级政府将经济管理权优先下放给一些特定的县级政府，比如强县扩权。两类扩权模式的实质差异在于对县级政府形成不同的激励效应。在以下的模型中，平行扩权表示为两个县级政府都可以独立和同时地发现经济发展机会，而优先扩权则表示省级政府将明确指出所辖县级政府挖掘经济发展机会的顺序，只有当被赋予优先扩权的县级政府未找到经济发展机会时，才会由其余的县级政府进一步地挖掘和利用，实现经济收益。

偏好结构：假定省级政府和县级政府均是风险中性的，省级政府通过选择不同的扩权模式来激励县级政府努力去发现和实现经济发展机会来实现自身期望收益的最大化。特别地，本文将经济发展机会的期望收益 r 外生给定，省级政府的收益为两个县级政府的经济收益之和，其可以完全由经济发展机会被发现的概率来决定。

支付结构：由经济发展机会带来的经济收益的所有权取决于县级政府的努力程度和省级政府与县级政府事先确立的扩权模式。以下将分别讨论两种扩权模式下各个行为主体的支付函数：

在平行扩权模式下，只要存在一个县级政府能够发现和利用经济发展机会，省级政府就获得收益 r ；当两个县级政府均未发现经济发展机会时，则省级政府的经济收益为 0。若县级政府 i 发现而其他政府没有发现经济发展机会时，省级政府将以 $e_i(1-e_{-i})$ 的概率获得 r 的经济收益；若两个县级政府同时发现和利用经济发展机会时，则两者均以 $e_i e_{-i}$ 的概率获得 $\frac{r}{2}$ 的期望收益；否则不获得经济收益。同时，只要县级政府挖掘和利用经济发展机会，其就将承担努力成本， $c_i(e_i)$ 。县级政府 i 的效用函数分别为， $i = A, B$ ，

$$U_A^P(e_A, e_B) = e_A(1-e_B)r + e_A e_B \frac{r}{2} - c_A(e_A) \quad (1)$$

$$U_B^P(e_B, e_A) = e_B(1-e_A)r + e_A e_B \frac{r}{2} - c_B(e_B) \quad (2)$$

上式（1）和（2）表明，县级政府的效用函数由三部分组成：第一部分是其他县级政府没有发现经济发展机会的情形下，该县级政府发现和利用经济发展机会的期望收益；第二部分是两个县级政府同时发现和利用经济发展机会的情形下，某一县级政府获取的期望收益；第三部分是县级政府付出的努力成本。

进一步地考虑到代理人（县级政府发现和利用经济发展机会的行动需要满足如下参与约束条件： $U_i^P(e_i, e_{-i}) \geq U_i^P(0, e_{-i}) = 0$ ， $i = A, B$ ，即给定其他县级政府努力去发展和利用经济机会的条件下，该县级政府努力参与是利可图的。

在本文的设定下，省级政府 p 的期望收益为所辖县级政府的期望收益之和，省级政府 p

$$\text{的效用函数为, } U_P^P(e_A, e_B) = [1 - (1 - e_A)(1 - e_B)]r \quad (3)$$

在优先扩权下, 省级政府优先扩权给某一县级政府, 比如县级政府 A 。若 A 成功地发现和利用经济发展机会, 则将以 e_A 的概率获得 r 的期望收益; 若 A 未发现和利用经济发展机会, 则县级政府 B 可以去发现和利用发展机会, 并以 $e_B(1 - e_A)$ 的概率获取期望收益 r 。因此, 在优先扩权模式下, 将两个县级政府的效用函数分别表达为,

$$U_A^Y(e_A, e_B) = e_A r - c_A(e_A) \quad (4)$$

$$U_B^Y(e_B, e_A) = e_B(1 - e_A)r - c_B(e_B) \quad (5)$$

以上 (4) 式意味着具有优先权的县级政府 A 的效用函数由两个部分组成: 一部分是在发现经济发展机会的情形下, 该县级政府获取的期望收益, 另一部分则是付出的努力成本; (5) 式表明, 未获得优先权的县级政府 B 的效用函数同样由两个部分组成: 一部分是在具有优先权的县级政府 A 没有获得经济发展机会的情形下, 县级政府 B 获取的期望收益, 另一部分则是付出的努力成本。

进一步地考虑到代理人 (县级政府) 发现和利用经济发展机会的行动需要满足如下参与约束条件: $U_i^Y(e_i, e_{-i}) \geq U_i^Y(0, e_{-i}) = 0$, 对于 $i = A, B$, 即给定其他县级政府努力去发展和利用经济机会的条件下, 该县级政府努力参与是有利可图的。

相似地, 将省级政府 p 的效用函数表达为,

$$U_P^Y(e_A, e_B) = [e_A + (1 - e_A)e_B]r \quad (6)$$

需要说明的是, 以上模型设定从三个方面来刻画中国省直管县改革面临的经济环境: 第一, 现实经济中, 面临着 GDP 政绩考核机制, 县级政府之间存在着明显的竞争关系, 在模型中, 我们采用对经济发展机会的获得和竞争的竞争来捕捉这一元素; 第二, 通过对潜在经济发展机会开发和利用是否拥有优先权对省直管县改革中的两种扩权模式进行建模: 采用所有县级政府同时和独立地寻求经济发展机会来刻画全面直管的平行扩权; 用事先安排挖掘经济发展机会的顺序来表示强县试点为主的优先扩权模式; 第三, 省直管县的改革实践表明, 改革涉及最多的是省级政府的经济利益, 因此, 本文将扩权模式的选择问题描述为省级政府面临的期望效用最大化问题, 即省级政府通过选择适当的扩权模式来激励县级政府努力从而实现期望效用的最大化。

2. 最优扩权模式

以下通过逆向归纳法来求解序贯博弈的子博弈完美纳什均衡 (SPNE)。县级政府在观察到省级政府选择的扩权模式后, 决定最优的努力水平。

在平行扩权下, 两个县级政府进行同时行动, 由 (1) 和 (2) 式的一阶条件得到县级政府的最优反应函数分别为,

$$\frac{\partial U_A^P(\cdot)}{\partial e_A} = r(1 - \frac{e_B}{2}) - c_A'(e_A) = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial U_B^P(\cdot)}{\partial e_B} = r(1 - \frac{e_A}{2}) - c_B'(e_B) = 0 \quad (8)$$

可见，在平行扩权模式下，县级政府在发现和利用经济发展机会方面面临着较强的竞争性，对方努力程度的提高会降低自身努力的边际期望收益，因此，当对方提高努力水平时，该县级政府便会降低自身的努力水平。

在优先扩权下，由上式（4）和（5）的一阶条件得到两个县级政府的最优反应函数分别为，

$$\frac{\partial U_A^Y(\cdot)}{\partial e_A} = r - c'_A(e_A) = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial U_B^Y(\cdot)}{\partial e_B} = r(1 - e_A) - c'_B(e_B) = 0 \quad (10)$$

由以上（9）和（10）式可知，在优先扩权模式下，发现和利用经济发展机会的优先权使得县级政府 A 的期望收益不受 B 的影响，从而给予 A 充分的激励；但同时会明显降低对 B 的激励。直觉来看，两种方向相反的效应对省级政府期望收益的影响是不明确的，具体取决于县级政府 A 努力水平的提高和县级政府 B 的努力水平下降的比较。

在基准模型中，我们考虑县级政府是同质的情形，即县级政府 i 具有相同的成本函数， $i = A, B$ ， $c_i(e_i) = c(e_i)$ 。进一步地假设成本函数为二次型形式， $c(e_i) = \frac{1}{2}ae_i^2$ ，其中， $a > r$ ， a 表示县级政府 i 在 $e_i = 1$ 时的边际成本， r 为县级政府可能获得的最大边际收益。由以上最优反应函数（7）—（10）求解得到，平行扩权和优先扩权两种模式下县级政府的均衡努力水平分别为， $e_A^P = e_B^P = \frac{2r}{2a+r}$ ； $e_A^Y = \frac{r}{a}$ ， $e_B^Y = \frac{(a-r)r}{a^2}$ 。对以上均衡结果进行讨论得到如下命题 1。

命题 1（基本模型的均衡结果）：在平行扩权模式下，县级政府的均衡努力、省级政府的均衡期望效用均是经济发展机会的期望收益 r 的增函数；在优先扩权模式下，具有优先权的县级政府的均衡努力是经济发展机会期望收益 r 的增函数，而经济发展机会的期望收益 r 和未获取优先权的县级政府均衡努力呈倒 U 型关系：当 $0 < r \leq \frac{a}{2}$ 时，未获取优先权县级政府的均衡努力是 r 的增函数，当 $\frac{a}{2} < r \leq a$ 时，未获取优先权县级政府的均衡努力是 r 的减函数；省级政府的均衡效用会随着发展机会期望收益 r 的增加而增加。

命题 1 表明，经济发展机会带来的期望收益是县级政府努力的最主要动力。在优先扩权模式下，由于未获取优先权的县级政府面临的期望收益取决于具有优先权的县级政府是否能够发现和利用经济发展机会。因此，当经济发展机会带来的期望收益很小时，未获取优先权的县级政府会推测具有优先权的县级政府可能不会付出较高的努力水平去发现和实现经济发展机会，同时以较小的概率实现经济收益，在这种较弱的利益竞争格局下，未获取优先权的县级政府会理性地选择提高努力水平；同样，当经济发展机会带来的期望收益很大时，未获取优先权的县级政府会推测具有优先权的县级政府将有很大的动机去挖掘和实现经济发展机会，并且会以较大的概率实现经济收益，在这种较强的利益竞争格局下，未获取优先权的县级政府会更倾向于选择降低努力水平。

3. 两种扩权模式的比较

接下来将县级政府的均衡努力代入省级政府的效用函数（3）式和（6）式，得到平行扩权和优先扩权模式下省级政府的均衡效用分别为，

$$U_P^P = \frac{8ar^2}{(2a+r)^2}, \quad U_P^Y = \frac{r^2(2a^2-2ra+r^2)}{a^3}。$$

进一步地得到, $\Delta U = U_P^Y - U_P^P = \frac{r^4(r^2+2ar-2a^2)}{a^3(2a+r)^2}$ 。以下将对 U_P^P 和 U_P^Y 进行比较分

析, 得到命题 2。

命题 2 (基本模型扩权模式的比较): 对省级政府而言, 当县级政府面临的潜在经济发展机会收益较小时, 平行扩权优于优先扩权; 当县级政府面临的潜在经济发展机会收益较大时, 优先扩权优于平行扩权。

可将命题 2 给出的扩权模式的决定机制进行如下解释: 在平行扩权模式下, 县级政府之间具有竞争性和相互抑制性; 在优先扩权模式下, 县级政府之间则不存在竞争关系, 从而充分激励县级政府 A 的努力, 同时解除了县级政府 B 对 A 的抑制, 这是优先扩权模式的相对收益; 另一方面, 这种激励方式带来的相对成本在于, 其会加强县级政府 A 对 B 的反作用, A 的努力会在更大程度上抑制 B 。两种扩权模式之间的选择取决于两者相对收益与相对成本的比较。优先扩权可以完全实现经济发展机会期望收益的激励效果, 因此, 经济发展机会的期望收益越高, 优先扩权对具有优先权的县级政府 A 的激励效应就越强, 但是同时会加强对 B 的抑制, 期望收益越大, 这种抑制性也越强。而在平行扩权模式下, 虽然较大的期望收益会激励县级政府提高努力水平, 但同时也会对对方的努力程度产生抑制作用, 从而使得经济发展机会的期望收益提高带来的激励效应会减弱。综合来看, 当经济发展机会带来的期望收益 r 较小时, 平行扩权模式会占优于优先扩权模式; 但是, 随着 r 的增大, 平行扩权模式的相对优势减弱, 当 r 增大到一定程度时, 优先扩权模式反过来会占优于平行扩权模式。

四、模型的扩展

考虑到现实中县级政府之间在经济发展方面存在的差异性以及交互影响, 本节将对基准模型进行扩展, 综合考虑县级政府之间的异质性以及在经济发展中的外部性等更为现实的模型设定, 以及其对省直管县扩权模式选择的影响。

1. 异质性的县级政府

在现实经济中, 不同的县级政府在发现和利用经济发展机会方面的能力存在差异。因此, 对基准模型进行一个自然而现实的扩展是, 考虑县级政府存在异质性的情形下省级政府对扩权模式的选择。结合本文的研究思路和现实观察, 县级政府的差异性主要体现在发现和利用经济发展机会的成本上。因此, 以下将以努力成本的差异性来刻画县级政府的异质性, 将县级政府 i 的成本函数设定为, $c_i(e_i) = \frac{1}{2}a_i e_i^2$, 对于 $i = A, B$ 。由最优反应函数求解得到, 两

种扩权模式下县级政府的均衡努力水平分别为, $e_A^P = \frac{2r(2a_B-r)}{4a_A a_B - r^2}$, $e_B^P = \frac{2r(2a_A-r)}{4a_A a_B - r^2}$;

$$e_A^Y = \frac{r}{a_A}, \quad e_B^Y = \frac{(a_B-r)r}{a_A a_B}。$$

为便于分析, 我们采用 $a_A = 1$ 和 $a_B = \rho$ 的参数化设定来刻画县级政府异质性的特征,

其中, 参数 ρ 表示县级政府之间在发现和利用经济发展机会中付出成本的比例关系, $\rho > 1$

表示县级政府 A 是高能力组织，具有经济发展优势，比如自然禀赋、区位优势和其他经济、政治条件等。因此，可将两种扩权模式下县级政府的均衡努力水平分别表达为，

$$e_A^P = \frac{2r(2\rho-r)}{4\rho-r^2}, e_B^P = \frac{2r(2-r)}{4\rho-r^2}; e_A^Y = r, e_B^Y = \frac{(\rho-r)r}{\rho};$$

进一步对县级政府的均衡努力水平进行讨论得到如下命题 3。

命题 3 (异质情形下的均衡结果)：在平行扩权模式下，县级政府的均衡努力、省级政府的均衡效用均是经济发展机会期望收益的增函数；在优先扩权模式下，具有优先权县级政府的均衡努力水平是发展机会期望收益的增函数，而未获取优先权县级政府的均衡努力水平则取决于县级政府异质性和经济发展机会的期望收益：当县级政府之间的异质性足够大，未获取优先权县级政府的均衡努力和省级政府的均衡效用均会随着期望收益的增加而减小；当县级政府之间的异质性较小时，则面对较小的期望收益，未获取优先权县级政府的均衡努力和省级政府的均衡效用均会随着期望收益的增加而增加。

命题 3 的结论表明，在考虑县级政府异质性的情形时，平行扩权模式的分析逻辑和结论均与命题 1 一致。而在优先扩权模式下，具有优先权的县级政府往往具有经济发展优势条件，经济发展机会的期望收益仍然是其努力的主要动力，其会在期望收益较高的时候付出更大的努力水平。但是，考虑到县级政府的异质性，县级政府首先会对其他县级政府的努力水平做出推测，并会以此来更新自己的预期。未获取优先权县级政府的均衡努力水平则取决于县级政府异质性和经济发展机会的期望收益：在优先扩权模式下，未获取优先权的县级政府不具备经济发展优势；在获悉其他县级政府具有优先权且具备经济发展优势，并且面临的经济机会的期望收益很高时，未获取优先权的县级政府将推测具有优先权的县级政府将付出很大的努力去挖掘和利用经济发展机会，从而理性选择降低努力水平；反之亦然。

进一步地，将县级政府的均衡努力水平代入到省级政府的效用函数，得到两种扩权模式下省级政府的均衡期望效用分别为，

$$U_P^P = \frac{4r^2[(4\rho+r^2)(1+\rho)-8\rho r]}{(4\rho-r^2)^2}, U_P^Y = \frac{r^2(2\rho-r(1+\rho)+r^2)}{\rho};$$

对两者进行比较分析，得到如下命题 4。

命题 4 (异质情形下的扩权模式选择)：对于省级政府而言，在县级政府面临的经济机会的期望收益较大的情形下，当县级政府之间的异质性较大时，优先扩权优于平行扩权；当县级政府之间的异质性较小时，平行扩权优于优先扩权。在县级政府面临的经济机会的期望收益较小的情形下，当县级政府之间的异质性较大时，或非常小时，优先扩权优于平行扩权；当县级政府之间的异质性居中时，平行扩权优于优先扩权。

以上的命题 4 表明，省级政府对省直管县扩权模式的选择取决于潜在经济发展机会的期望收益和所辖县级政府间的异质性两个维度。在经济发展机会的期望收益较大的情形下，两种扩权模式的选择受到县级政府异质性的影响：当所辖县级政府存在的异质性高于一定临界值时，对省级政府而言，优先扩权模式占优于平行扩权模式；当这种异质性低于临界值时，则平行扩权模式优于优先扩权模式。这是因为，优先扩权模式和并行扩权模式的主要区别在于前者以牺牲县级政府 B 的努力为代价来激励 A 。当 B 的成本很高时，这种牺牲会很小，而对县级政府 A 的激励效应则很大，以致于占优于对县级政府 B 的抑制效应；但是，这种优势会随着县级政府之间的异质性的减弱而降低，当县级政府之间的异质性低于一定临界值时，则优先扩权模式对县级政府 A 的激励效应将会小于对县级政府 B 的抑制效应，从而平行扩权模式优于优先扩权模式。与经济发展机会的期望收益 r 较大的分析逻辑一致，在 r 较小的情形下，当县级政府的异质性高于一定临界值时，优先扩权模式对高能力县级政府 A 的

激励效应大于其对低能力县级政府 B 的抑制效应，从而优于平行扩权模式。但是，当县级政府之间的异质性低于一定临界值时，面对较小的经济发展机会期望收益，平行扩权模式下县级政府之间的竞争程度就会较强，两者之间的抑制作用也会更大，而优先扩权模式会通过给予相对高能力者的优先权而使得县级政府之间的抑制作用减弱。因此，优先扩权模式优于平行扩权模式。值得注意的是，当县级政府之间的异质性处于居中水平时，优先扩权模式对县级政府 A 的激励效应小于对县级政府 B 的抑制效应，即平行扩权模式会占优于优先扩权模式。

2. 县级政府之间的外部性

在现实中，县域之间会存在着诸多的经济联系，尤其在现行的 GDP 政绩考核机制下，县级政府之间存在着明显的竞争关系，这便会使得县级政府在发现和利用经济发展机会时产生外部性的问题。本节在异质性县级政府模型的基础上进一步地考虑县级政府之间的外部性，从外部性的存在、性质以及强弱的角度来分析其对省级政府扩权模式选择的影响。

我们将通过如下方式刻画县级政府间存在的外部性：县级政府 A 在发现和利用经济发展机会时，给自身带来 r 的收益，同时也会给县级政府 B 带来 kr 的收益；相似地，县级政府 B 发现和利用经济发展机会时，实现 r 的同时，也会给县级政府 A 带来 βr 的收益，其中，

参数 $k, \beta \in [-1, 1]$ ，衡量两个县级政府经济发展中的外部性。在这种情形下，将两种模式下

县级政府 i 和省级政府的效用函数重新表达为， $i = A, B$ ，

在平行扩权模式下，

$$U_A^P(e_A, e_B) = e_A(1 - e_B)r + e_A e_B \frac{r}{2}(1 + \beta) + (1 - e_A)e_B \beta r - c_A(e_A) \quad (11)$$

$$U_B^P(e_B, e_A) = e_B(1 - e_A)r + e_A e_B \frac{r}{2}(1 + k) + (1 - e_B)e_A k r - c_B(e_B) \quad (12)$$

$$U_P^P(e_A, e_B) = [1 - (1 - e_A)(1 - e_B) + \frac{1}{2}e_A e_B(\beta + k)]r \quad (13)$$

在优先扩权模式下，

$$U_A^Y(e_A, e_B) = e_A r + (1 - e_A)e_B \beta r - c_A(e_A) \quad (14)$$

$$U_B^Y(e_B, e_A) = e_A k r + (1 - e_A)e_B r - c_B(e_B) \quad (15)$$

$$U_P^Y(e_A, e_B) = [e_A(1 + k) + (1 - e_A)e_B(1 + \beta)]r \quad (16)$$

根据以上相同的推导方法，由最优反应函数求解两种扩权模式下县级政府的均衡努力水平分别为，

$$\text{在平行扩权模式下， } e_A^P = \frac{2r(2a_B - (1 + \beta)r)}{4a_A a_B - r^2(1 + \beta)(1 + k)}, \quad e_B^P = \frac{2r(2a_A - (1 + k)r)}{4a_A a_B - r^2(1 + \beta)(1 + k)};$$

$$\text{在优先扩权模式下， } e_A^Y = \frac{r(a_B - \beta r)}{a_A a_B - \beta r^2}, \quad e_B^Y = \frac{r(a_A - r)}{a_A a_B - \beta r^2};$$

不失一般性地考虑 $a_A = 1$ 和 $a_B = \rho$ 以及 $\beta = 1$ ， $k \in [-1, 1]$ 的情形，其中， ρ 和 k 分别

为刻画县级政府之间异质性和外部性的参数。将县级政府的均衡努力水平简化为，

$$\text{在平行扩权模式下, } e_A^P = \frac{2r(\rho-r)}{2\rho-r^2(1+k)}, e_B^P = \frac{r(2-(1+k)r)}{2\rho-r^2(1+k)};$$

$$\text{在优先扩权模式下, } e_A^Y = \frac{r(\rho-r)}{\rho-r^2}, e_B^Y = \frac{r(1-r)}{\rho-r^2}。$$

通过对县级政府的均衡努力水平进行讨论，得到如下命题 5。

命题 5（异质性与外部性的均衡结果）：在平行扩权模式下，经济发展机会的期望收益对县级政府均衡努力的激励效应受到其异质性和外部性的影响：当县级政府之间存在着较大的异质性或外部性时，具有发展优势的县级政府的均衡努力是经济发展期望收益的增函数，而不具有发展优势的县级政府的均衡努力则与经济发展期望收益具有倒 U 型关系；当发展机会的期望收益较小时，该县级政府的均衡努力会随着期望收益的增加而增加，当发展机会的期望收益较大时，该县级政府的均衡努力会随着期望收益的增加而减小；反之则相反。在优先扩权下，无论县级政府的异质性和外部性的情况如何，具有优先权县级政府的均衡努力水平会随着发展机会期望收益的增加而增加，而未获取优先权县级政府的均衡努力和发展机会经济期望收益呈倒 U 型关系。

进一步地，将县级政府的均衡努力水平代入到省级政府的效用函数，并对两种扩权模式下省级政府的期望效用进行比较，得到如下命题 6。

命题 6（异质性与外部性的扩权模式选择）：在县级政府之间存在较大异质性的情形下，当县级政府之间存在较小的负外部性或正外部性时，平行扩权模式优于优先扩权模式；当县级政府之间存在较大的负外部性时，优先扩权模式优于平行扩权模式。在县级政府之间存在较小异质性的情形下，当县级政府之间存在较小的正外部性或负外部性时，平行扩权模式优于优先扩权模式；当县级政府之间存在较大的正外部性时，优先扩权模式优于平行扩权模式。

命题 6 表明，省级政府对扩权模式的选择取决于县级政府面临的经济发展机会、县级政府间的差异性和外部性三个维度。为进一步讨论外部性对省级政府扩权模式的选择问题，以下分两种情形展开讨论。

情形一：同质县级政府间存在对称的外部性

假设县级政府在发现和利用经济发展机会方面是同质的，即 $c(e_i) = \frac{1}{2}ae_i^2$ ，以及县级政府间的外部性是对称的，即 $\beta = k$ 。不失一般性， $a = 1$ 。由最优反应函数求解得到两种扩权模式下县级政府的均衡努力水平分别为，

$$e_A^P = e_B^P = \frac{2r}{2+(1+\beta)r}; e_A^Y = \frac{r(1-\beta r)}{1-\beta r^2},$$

$$e_B^Y = \frac{r(1-r)}{1-\beta r^2}; \text{进一步对两种扩权模式下省级政府的均衡期望效用进行比较分析, 得到}$$

$$\Delta U = U_P^Y - U_P^P = \frac{4r^2\beta[(\beta-1)r+2]}{(\beta r^2-1)^2(2+(1+\beta)r)^2}, \text{从而得到如下推论 1。}$$

推论 1：对于省级政府而言，在县级政府间存在正外部性的情形下，优先扩权模式优于平行扩权模式；在县级政府间存在负外部性的情形下，平行扩权模式优于优先扩权模式。

直觉来看，县级政府间存在的正外部性加强了优先扩权模式的优势。在平行扩权模式下，

县级政府的努力水平平均会受到外部性的边际影响：在正外部性越强时，县级政府发现和利用经济发展机会的概率下降也越明显；在优先扩权模式下，只有具有优先权县级政府的努力水平受到正外部性的边际影响而降低，未获得优先权县级政府的努力水平会因抑制作用的减轻而上升，从而县级政府间的正外部性对发现经济发展机会的不利影响相对较弱。总之，正外部性会加强优先扩权模式的相对优势，而负外部性会减弱这种优势。

情形二：同质县级政府间存在非对称的外部性

不失一般性，考虑 $a=1$ 、 $\beta=1$ 和 $k \in [-1,1]$ 的情形，由最优反应函数求解得两种扩权

模式下县级政府的均衡努力水平分别为， $e_A^P = \frac{2r(1-r)}{2-r^2(1+k)}$ ， $e_B^P = \frac{r(2-(1+k)r)}{2-(1+k)r^2}$ ；

$e_A^Y = e_B^Y = \frac{r}{1+r}$ ，进一步对两种扩权模式下省级政府的均衡期望效用进行比较分析，得到如下推论 2。

推论 2：在县级政府间存在的正外部性大于某个临界值的情形下，优先扩权模式优于平行扩权模式；在县级政府间存在的正外部性小于某个临界值或负外部性的情形下，平行扩权模式优于优先扩权模式；同时，在经济发展机会的期望收益较大的情形下，外部性的临界值越小，优先扩权模式会更加优于平行扩权模式；在经济发展机会的期望收益较小的情形下，外部性临界值越大，则平行扩权模式更加优于优先扩权模式。

综上所述，考虑更现实的情形，从县级政府之间的异质性和外部性两个方面对基本模型进行扩展，理论结论表明，对于省级政府而言，省直管县改革中的最优扩权模式选择由当地经济发展机会期望收益、县级政府之间的异质性水平和外部性共同决定，本文将以上三维要素进行参数化来刻画省直管县扩权模式选择的边界条件，表 2 对以上的理论结果进行总结。

表 2 模型结论小节

模型	情形讨论		扩权模式比较
基本模型（同质） （命题 2）	$r < r^*$		$PD \succ YD$
	$r > r^*$		$PD \prec YD$
扩展模型 1：异质性 （命题 4）	$r < r^*$	$\rho > \rho_2^*$ 或 $0 < \rho < \rho_1^*$	$PD \prec YD$
		$\rho_1^* < \rho < \rho_2^*$	$PD \succ YD$
	$r > r^*$	$\rho > \rho_2^*$	$PD \prec YD$
		$0 < \rho < \rho_2^*$	$PD \succ YD$
扩展模型 2：异质性和外部性 （命题 6）	$0 < \rho < \rho^*$	$\beta > \beta_1^* (> 0)$	$PD \prec YD$
		$\beta > \beta_1^*$	$PD \succ YD$
	$\rho > \rho^*$	$\beta > \beta_2^* (< 0)$	$PD \succ YD$
		$\beta > \beta_2^*$	$PD \prec YD$
扩展模型 3：（同质） 外部性	对称外部性 （推论 1）	$0 < \beta < 1$	$PD \prec YD$
		$-1 < \beta < 0$	$PD \succ YD$
	非对称外部性 （推论 2）	$k < k^# (> 0)$	$PD \prec YD$
		$k > k^#$	$PD \succ YD$

注：PD 和 YD 分别表示平行扩权和优先扩权两种模式；情形讨论中的各种临界值均在命题的证明过程中给出。

五、结 论

基于对中国省直管县体制改革的现实观察,将现有的改革模式概括为两种方式:覆盖所有县级政府的“全面直管型”和优先选择某些县级政府的“省内单列型”。在省直管县改革即将在全国范围内全面开展之时,省级政府将面临着扩权模式选择的现实问题。有鉴于此,在总结现行省直管县改革中扩权模式的基础上,将委托人与多代理人之间的授权模型与中国的行政体制改革实践相结合,从县级政府发现和利用经济发展机会的视角出发,将全面直管和省内单列两种扩权模式分别模型化为平行扩权和优先扩权两种组织形式,并在动态博弈框架下,求解得到代理人(县级政府)的均衡努力水平和委托人(省级政府)的均衡期望效用;并在此基础上,对两种扩权模式下省级政府的均衡期望效用进行比较分析,得出省级政府进行扩权模式选择的边界条件,主要得到如下两个方面的结论:

(1) 在基本模型中,从省级政府的期望效用来看,当县级政府面临的经济发展机会的期望收益较小时,平行扩权模式优于优先扩权模式。不过,平行扩权模式的优势会随着经济发展机会期望收益的增大而减小,当期望收益增大到一定程度时,优先扩权模式则会优于平行扩权模式。

(2) 考虑到中国的现实情况,将基本模型扩展到县级政府之间存在异质性和外部性的情形。结论表明,省直管县扩权模式的选择因时、因地而异,其最优扩权模式的选择由当地经济发展机会的期望收益大小、县级政府之间的异质性水平以及其在经济发展中的外部性程度共同决定:在县级政府间存在较大异质性的情形下,平行扩权模式优于优先扩权模式;在县级政府间存在较小异质性的情形下,优先扩权模式优于平行扩权模式。在县级政府间的异质性较为显著的情形下,当县级政府间具有较小的负外部性或正外部性时,平行扩权模式优于优先扩权模式;当县级政府间具有较大的负外部性时,优先扩权模式优于平行扩权模式。在县级政府间的异质性不显著的情形下,当县级政府间具有较小的正外部性或负外部性时,平行扩权模式优于优先扩权模式;当县级政府间具有较大正外部性时,优先扩权模式优于平行扩权模式。

本文对不同情形下省直管县的扩权模式选择问题进行理论方面的尝试。诚然,现实总是比理论更为复杂,本文仅基于发现和利用经济发展机会这一独特的经济视角来考虑扩权模式的经济激励和选择条件,而并未涉及到政治方面的激励。同时,本文也未深入考虑省级政府进行扩权改革的成本问题,这可能会使得模型更加复杂。最后,在县级政府间异质性和外部性的刻画方面可能存在一定的局限性,这些都有待未来的研究去探索。

参考文献

- [1] 薄贵利:《稳步推进省直管县体制》[J],《中国行政管理》2006年第9期。
- [2] 才国伟、黄亮雄:《政府层级改革的影响因素及其经济绩效研究》[J],《管理世界》2010年第8期。
- [3] 才国伟、张学志和邓卫广:《省直管县改革会损害地级市的利益吗?》[J],《经济研究》2011年第7期。
- [4] 李猛:《省直管县能否促进中国经济平稳较快增长?理论模型和绩效评价》[J],《金融研究》2012年第1期。
- [5] 马斌:《政府间关系:权力配置与地方治理—基于省、市、县政府间关系的研究》[M],浙江大学出版社,2009。
- [6] 庞明礼:《“省管县”:中国地方行政体制改革的趋势》[J],《中国行政管理》2007年第6期。
- [7] 邱志淳(中国台湾):《中国大陆省管县体制改革之研究》[J],《远景基金会季刊》2012年第1期。
- [8] 皮建才:《省管县与市管县:中国地方政府间纵向关系选择》[J],第一届中国组织经济学研讨会论文集,2012。
- [9] 孙学玉、伍开昌:《构建省直接管理县市的公共行政体制—一项关于市管县体制改革的实证研究》[J],《政治学研究》2004年第1期。

- [10] 袁建军、金太军：《“省管县”体制改革研究—以经济管理体制改革为研究视角》[J]，《政治学研究》2010年第5期。
- [11] 张占斌：《政府层级改革与省直管县实现路径研究》[J]，《经济与管理研究》2007年第4期。
- [12] 张占斌：《“省直管县”改革的经济学解析》[J]，《广东商学院学报》2009年第4期。
- [13] 郑新业、王晗和赵益卓：《省直管县能促进经济增长吗》[J]，《管理世界》2011年第8期。
- [14] Aghion, P., and Tirole, J., 1997, “Formal and Real Authority in Organization” [J], Journal of Political Economy, 105(1):1-29.
- [15] Jan Kooiman, 1993, “Governance and Governability: Using Complexity, Dynamics and Diversity” [J] in Jan Kooiman, ed., Modern Governance: New Government-Society Interactions, Thousand Oaks, CA: SAGE Publication Inc.

附录

命题 1 的证明：

证明：（1）在平行扩权模式下， $\frac{\partial e_i^P}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{2r}{2a+r} \right) > 0$ ； $\frac{\partial U_P^P}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{8ar^2}{(2a+r)^2} \right) > 0$ ；

（2）在优先扩权模式下， $\frac{\partial e_A^Y}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{r}{a} \right) = \frac{1}{a} > 0$ ， $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{(a-r)r}{a^2} \right) = \frac{a-2r}{a^2}$ ；

得到，（1）当 $0 < r \leq \frac{a}{2}$ 时， $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} \geq 0$ ；（2）当 $\frac{a}{2} < r \leq a$ 时， $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} < 0$ ；

（3） $\frac{\partial U_P^Y}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{r^2(2a^2 - 2ar + r^2)}{a^3} \right) = \frac{2r(2r^2 - 3ar + 2a^2)}{a^3} > 0$ 。

命题 2 的证明：

证明： $\Delta U = \frac{r^4(r^2 + 2ar - 2a^2)}{a^3(2a+r)^2} > 0$ ，即 $r^2 + 2ar - 2a^2 > 0$ ，求解不等式得到，

$r > (\sqrt{3}-1)a$ 或 $r < -(\sqrt{3}+1)a$ （舍去），反之则 $\Delta U < 0$ 。

命题 3 的证明：

证明：在平行扩权模式下， $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} = \frac{4\rho(r-2\rho)^2}{(4\rho-r^2)^2} \geq 0$ ， $\frac{\partial e_A^P}{\partial \rho} = \frac{4r^3}{(4\rho-r^2)^2} > 0$ ；

$\frac{\partial e_B^P}{\partial r} = \frac{4(r^2 - 4\rho r + 4\rho)}{(4\rho - r^2)^2}$ ：若 $\rho < 1$ ，则 $\frac{\partial e_B^P}{\partial r} > 0$ ；若 $\rho > 1$ ，且 $r > 2(\rho + \sqrt{\rho^2 - \rho})$ 或

$r < 2(\rho - \sqrt{\rho^2 - \rho})$ 时， $\frac{\partial e_B^P}{\partial r} > 0$ ； $2(\rho - \sqrt{\rho^2 - \rho}) < r < 2(\rho + \sqrt{\rho^2 - \rho})$ 时， $\frac{\partial e_B^P}{\partial r} < 0$ ；

可以验证， $2(\rho - \sqrt{\rho^2 - \rho}) > 1$ ，可得， $\frac{\partial e_B^P}{\partial r} > 0$ ； $\frac{\partial U_P^P}{\partial r} > 0$ ； $\frac{\partial e_B^P}{\partial \rho} < 0$ ；

在优先扩权模式下, $\frac{\partial e_A^Y}{\partial r} > 0$, $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{(\rho-r)r}{\rho} \right)$: 若 $r < \frac{\rho}{2}$, $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} > 0$; 若 $r > \frac{\rho}{2}$, $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} < 0$;

$$\frac{\partial U_P^Y}{\partial r} = \frac{r(4r^2 - 3(1+\rho)r + 4\rho)}{\rho};$$

$$(1) \text{ 若 } r > \frac{3(1+\rho) + \sqrt{9(1+\rho)^2 + 64\rho}}{8}, \frac{\partial U_P^Y}{\partial r} > 0;$$

$$(2) \text{ 若 } 0 < r < \frac{3(1+\rho) + \sqrt{9(1+\rho)^2 + 64\rho}}{8}, \frac{\partial U_P^Y}{\partial r} < 0.$$

概括为: (1) $\max[\frac{\rho}{2}, \frac{3(1+\rho) + \sqrt{9(1+\rho)^2 + 64\rho}}{8}] < r < 1$, 有 $\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} < 0$, $\frac{\partial U_P^Y}{\partial r} > 0$.

$$(2) 0 < r < \min[\frac{\rho}{2}, \frac{3(1+\rho) + \sqrt{9(1+\rho)^2 + 64\rho}}{8}], \text{ 有 } \frac{\partial e_B^Y}{\partial r} > 0, \frac{\partial U_P^Y}{\partial r} < 0.$$

命题 4 的证明:

证明: 对两种扩权模式下省级政府的期望效用, U_P^P 和 U_P^Y 进行比较分析得到,

$$\Delta U = U_P^Y - U_P^P = -\frac{r^2}{\rho(4\rho - r^2)^2} [16\rho^3(r-1) + 4\rho^2(-2r^3 + r^2 - 4r + 4) + \rho r^2(r^3 + 6r^2 - 8r + 4) + r^5(1-r)]$$

基于 $r \in (0,1)$, 将 r^4 和 r^5 省略掉后, 得到,

$$\Delta U = 4\rho[4(r-1)\rho^2 - [(2r-1)r^2 + 4(r-1)]\rho - (2r-1)r^2] = 0;$$

$$\Delta \triangleq [(2r-1)r^2 - 4(1-r)]^2 - 16(1-r)(2r-1)r^2 \approx 8(1-r)(3r^2 - 2r + 2) > 0;$$

则得到以上方程的解,

$$\rho_1^* = \frac{[(2r-1)r^2 - 4(1-r)] + \sqrt{\Delta}}{8(r-1)}; \quad \rho_2^* = \frac{[(2r-1)r^2 - 4(1-r)] - \sqrt{\Delta}}{8(r-1)} > 0;$$

分如下情形讨论:

$$(1) \text{ 当 } r > r^*, \text{ 使得 } 0 < (2r-1)r^2 - 4(1-r) < 1, \text{ 则 } \rho_1^* < 0, \rho_2^* > 0, \text{ 得到, 当 } \rho > \rho_2^*, \Delta U > 0;$$

$$\text{当 } 0 < \rho < \rho_2^*, \Delta U < 0;$$

可以证明, 存在 $r^* \in (0,1)$, 满足 $(2r^* - 1)r^{*2} - 4(1-r^*) = 0$.

(定义 $f(r) = (2r-1)r^2 - 4(1-r)$, 首先说明 $f(r)$ 在 $(0,1)$ 上单调, 然后有 $f(0) = -4 < 0$ 和

$f(1) = 1 > 0$, 可得到存在 $r^* \in (0,1)$, 使得 $f(r^*) = 0$)

(2) 当 $r < r^*$, 使得 $-2 < (2r-1)r^2 - 4(1-r) < 0$, 则 $\rho_1^* > 0$, $\rho_2^* > 0$, 得到, 当 $0 < \rho < \rho_1^*$

或 $\rho > \rho_2^*$, $\Delta U > 0$; 当 $\rho_1^* < \rho < \rho_2^*$, $\Delta U < 0$ 。

命题 5 的证明:

证明: $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} = \frac{2\rho((1+k)r^2 - 4r + 2\rho)}{(2\rho - r^2(1+k))^2},$

分析 $\frac{\partial e_A^P}{\partial r}$ 的符号, 只需讨论 $f(r) = (1+k)r^2 - 4r + 2\rho$,

$\Delta = 16 - 8(1+k)\rho$: 若 $\Delta < 0$, 即 $(1+k)\rho > 2$, 则 $f(r) > 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} > 0$;

若 $\Delta > 0$, 即 $(1+k)\rho < 2$, 则 $f(r) = (1+k)r^2 - 4r + 2\rho = 0$ 存在两个解,

$$r_1^* = \frac{2 - \sqrt{4 - 2\rho(1+k)}}{1+k}, \quad r_2^* = \frac{2 + \sqrt{4 - 2\rho(1+k)}}{1+k} > 1, \text{ 又有 } 0 < r \leq 1, \text{ 得到,}$$

当 $r_1^* < r \leq 1$ 时, $f(r) < 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} < 0$; 当 $0 < r \leq r_1^*$ 时, $f(r) > 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} > 0$ 。

$\frac{\partial e_B^P}{\partial r} = \frac{2(r^2 - 2\rho r + 2\rho/(1+k))}{(2\rho - r^2(1+k))^2}$ 。分析 $\frac{\partial e_B^P}{\partial r}$ 的符号, 只需讨论

$$g(r) = (1+k)r^2 - 2\rho(1+k)r + 2\rho,$$

$\Delta = [2\rho(1+k)]^2 - 8(1+k)\rho$: 若 $\Delta < 0$, 即 $(1+k)\rho < 2$, 则 $g(r) > 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} > 0$;

若 $\Delta > 0$, 即 $(1+k)\rho > 2$, 则 $g(r) = (1+k)r^2 - 2\rho(1+k)r + 2\rho = 0$ 存在两个正根,

$$r_3^* = \rho - \frac{\sqrt{\rho(1+k)(\rho(1+k)-2)}}{1+k}, \quad r_4^* = \rho + \frac{\sqrt{\rho(1+k)(\rho(1+k)-2)}}{1+k} > 1, \text{ 得到,}$$

当 $0 < r \leq r_3^*$ 时, $g(r) > 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} > 0$; 当 $r_3^* < r \leq 1$ 时, $g(r) < 0$, $\frac{\partial e_A^P}{\partial r} < 0$ 。

$$\frac{\partial e_A^Y}{\partial r} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{r(\rho-r)}{\rho-r^2} \right) = \frac{\rho(r^2 - 2r + \rho^2)}{(\rho-r^2)^2},$$

定义 $h(r) = r^2 - 2r + \rho^2$, $\Delta = 4 - 4\rho^2 < 0$, 由 $\rho > 1$, 可得, $h(r) > 0$, $\frac{\partial e_A^Y}{\partial r} > 0$;

$$\frac{\partial e_B^Y}{\partial r} = \frac{r^2 - 2\rho r + \rho}{(\rho - r^2)^2}, \text{ 定义 } \varphi(r) = r^2 - 2\rho r + \rho, \Delta = 4\rho(\rho - 1) > 0,$$

$\varphi(r) = r^2 - 2\rho r + \rho = 0$ 存在两个解, $r_5^* = \rho - \sqrt{\rho(\rho - 1)}, r_6^* = \rho + \sqrt{\rho(\rho - 1)} > 1$, 得到,

当 $0 < r \leq r_5^*$ 时, $\varphi(r) > 0, \frac{\partial e_A^Y}{\partial r} > 0$; 当 $r_5^* < r \leq 1$ 时, $\varphi(r) < 0, \frac{\partial e_A^P}{\partial r} < 0$ 。

命题 6 的证明:

$$\text{证明: } \Delta U = U_P^Y - U_P^P = \frac{-r^2 \rho^2 [4k \rho^2 + (9r^2 - 4(k+3)r + 4)\rho - 4kr^2]}{(r^2 - \rho)^2 ((1+k)r^2 - 2\rho)^2},$$

由 $4k \rho^2 + (9r^2 - 4(k+3)r + 4)\rho - 4kr^2 = 0; \Delta \triangleq (9r^2 - 4(k+3)r + 4)^2 + 64k^2 r^2 > 0$;

鉴于 $\varphi(r, k) = 9r^2 - 4(k+3)r + 4 > 0$ (在 $0 < r \leq 1$ 满足),

进而推断出上述方程的解满足如下,

$$\rho_1^* = \frac{-(9r^2 - 4(k+3)r + 4) + \sqrt{\Delta}}{8k} > 0; \rho_2^* = \frac{-(9r^2 - 4(k+3)r + 4) - \sqrt{\Delta}}{8k} < 0$$

(1) 当 $\rho > \rho_1^*, \Delta U < 0$; 当 $0 < \rho < \rho_1^*, \Delta U > 0$; 进一步分析得到,

(2)(i) 当 $\rho^2 + r\rho - r^2 > 0$, 即 $\rho > \frac{\sqrt{5}-1}{2}r (\doteq \rho^*)$, 则, $k > k^*, \Delta U < 0$; 当 $k < k^*, \Delta U > 0$;

(ii) 当 $\rho^2 + r\rho - r^2 < 0$, 即 $0 < \rho < \frac{\sqrt{5}-1}{2}r$, 则, $k < k^*, \Delta U < 0$ (); 当 $k > k^*, \Delta U > 0$,

其中, $k^* \triangleq \frac{-\rho(3r-2)^2}{4(\rho^2 + r\rho - r^2)}$ 。

推论 2 的证明:

证明: 对两种扩权模式下省级政府的期望效用进行比较分析,

$$U_P^Y - U_P^P = \frac{4r^2[(r+1)\beta - r + 1]}{(1+r)^2((1+\beta)r^2 - 2)^2}, \text{ 得到如下结论:}$$

(1) $k > k^\#, \Delta U > 0$; (2) $k < k^\#, \Delta U < 0$, 其中, $k^\# = \frac{1-r}{1+r} > 0$; 进一步讨论,

由 $\frac{\partial k^\#}{\partial r} = \frac{-2}{(1+r)^2} < 0$, 得到, 在经济发展机会期望收益较大的情形下, 外部性临界值 $k^\#$ 越小, 更容易

满足“优先扩权模式优于平行扩权模式”的条件; 在经济发展机会收益较小的情形下, 外部性临界值 $k^\#$ 越大, 则更容易满足“平行扩权模式优于优先扩权模式”的条件。

